

В.Н. ВЛАСЕНКО, канд. техн. наук, директор АОЗТ «НИИ «Редуктор»,
И.Н. ДОБРОВОЛЬСКАЯ, АОЗТ «НИИ «Редуктор», г. Киев

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В УКРАИНЕ

Розглянуті сучасні успіхи та перспективи розвитку нормативної бази механічних приводів для загального і спеціального застосування в Україні. Визначаються тенденції розвитку механічних приводів на сучасній стадії.

Contemporary fortune and development perspective of normative base mechanical of drives for general engineering and special application in Ukraine are considered. The development tendencies of mechanical drives on contemporary stage are defined.

Создание системы национальных технических комитетов по стандартизации (ТК) началось после распада СССР в условиях формирования рыночной среды в Украине и развития экономики, базированной на разных формах собственности. Главные и базовые организации из стандартизации министерств и государственных комитетов, которые вели секретариаты ТК прежнего СССР, продолжили свою деятельность на поприщах независимой Украины. Активизировались и создавались ТК в тех отраслях деятельности, которые нуждались в новых нормативных документах (НД) для выпуска конкурентоспособной на мировом рынке продукции, в первую очередь горно-металлургической, машиностроительной, химической, пищевой и сельскохозяйственной.

Для установления системы ТК важным было урегулирование правовых аспектов их деятельности. Принятый в 1993 г. декрет [1] Кабинета Министров Украины «О стандартизации и сертификации» от 10.05.93 г. № 46/93 определил правовые и экономические основы для систем стандартизации и сертификации, установил организационные формы их функционирования на территории Украины. Деятельность ТК была урегулирована положениями руководящего НД [2] "Типичное положение о техническом комитете по стандартизации".

На базе АОЗТ «НИИ «Редуктор» с 1993 г. функционирует национальный технический комитет по стандартизации ТК-47 «Механічні приводи», а также базовая организация по стандартизации Министерства промышленной политики Украины БОС-26 «Механічні приводи». В настоящее время ТК-47 руководствуется в своей деятельности обновленным типовым положением [3].

Система государственной стандартизации является действенным инструментом реализации отмеченных Законов и Указов. Одним из основных на-

правлений как национальной, так и отраслевой стандартизации является содействие решению стратегических задач Украины: общеэкономического роста, повышения благосостояния населения, интеграции в ЕС, вступлению в ВТО. В настоящий момент особенно актуальной является реализация одного из основных направлений стандартизации – гармонизация национальных стандартов Украины с международными. В 2007 году ТК-47 «Механічні приводи» разработал 14 гармонизированных стандартов ДСТУ ISO [4-17].

Реализация ежегодных планов стандартизации по созданию нормативной базы по механическим приводам общемашиностроительного и специального применения (редукторы, мотор-редукторы, мотор-барабаны, вариаторы и приводы на их базе, механические муфты и др.) ведется по следующим основным направлениям:

- разработка межгосударственных стандартов (ГОСТ); разработка национальных стандартов (ДСТУ), гармонизированных с межгосударственными стандартами;
- разработка национальных стандартов, гармонизированных с международными стандартами (ДСТУ ISO);
- разработка отраслевых руководящих нормативных документов (ГКНД).

В настоящий момент разработанная нормативная база представлена на сайте <http://www.i.com.ua/~niiredut> и содержит более 130 нормативных документов, относящихся к механическим передачам.

При значительном росте нормативной базы и улучшении ее качественного состава следует отметить негативные тенденции:

- недостаточная обновляемость (ряд стандартов не пересматривался около 10 лет) и все еще низкий уровень гармонизации с международными нормами (около 10%);
- отсутствие необходимых бюджетных средств на 2008 год значительно затормозило реализацию планов работ ТК-47 и БОС-26.

В ТК-47 разработаны «Направления работ по совершенствованию технического уровня и потребительских качеств механических приводов общепромышленного и специального применения в 2008-2010 гг.».

Для определения основных направлений работ по перспективному конструированию механических приводов была проведена обобщенная оценка технического уровня выпускаемых механических приводов на различных предприятиях стран СНГ. Оценка проводилась по критериям приоритетности требований, сложившихся в международной практике и предъявляемых к современным механическим приводам. Проведенная работа позволила сформулировать основные тенденции в совершенствовании механических приводов различного типа на современном этапе, дальнейшем развитии их нормативной базы.

Общие выводы.

1. В связи с принятием ряда основополагающих Законов Украины в области стандартизации считать приоритетными работы по реализации их основных положений при пересмотре стандартов, входящих в нормативную базу ТК-47 «Механічні приводи».

2. Механические приводы общемашиностроительного и специального применения, выпускающиеся на предприятиях Украины, подлежат обновлению в кратчайшие сроки с учетом повышения их технического уровня, расширению потребительских свойств, внедрения норм, представленных в гармонизированных стандартах ДСТУ ISO.

Список литературы: 1. Декрет Кабінету Міністрів України “Про стандартизацію і сертифікацію” от 10.05.93 г. № 46/93; 2. КНД 50-010-93. Типове положення про технічний комітет з стандартизації; 3. Типове положення про технічний комітет стандартизації / Затв. наказом Держстандарту України від 20.05.2002 № 298, зареєстр. у Мін’юсті України 11.07.2002 за № 578/6866. 4. ДСТУ ISO 677. Передачі зубчасті конічні прямозубі для загального і важкого машинобудування. Вихідний контур. 5. ДСТУ ISO 678. Передачі зубчасті конічні прямозубі для загального і важкого машинобудування. Модулі і діаметральні пітчі. 6. ДСТУ ISO 1340. Передачі зубчасті циліндричні. Інформація, яку покупець повинен надати виробнику для того, щоб отримати потрібну зубчасту передачу. 7. ДСТУ ISO 1341. Передачі зубчасті конічні прямозубі. Інформація, яку покупець повинен надати виробнику для того, щоб отримати потрібну зубчасту передачу. 8. ДСТУ ISO 5292. Приводи пасові. Паси клинові і поліклинові. Розрахунок навантажувальної здатності. 9. ДСТУ ISO 5295. Паси синхронні. Розрахунок навантажувальної здатності та міжцентрової відстані приводу. 10. ДСТУ ISO 8579-2. Правила приймання зубчастих передач. Частина 2. Визначення механічних вібрацій редукторів під час приймального випробування. 11. ДСТУ ISO 10825. Передачі зубчасті. Зношування та пошкодження зубців зубчастих коліс. Термінологія. 12. ДСТУ ISO 81400-4. Вітрові установки. Частина 4. Конструкція і технічні умови редукторів. 13. ДСТУ ISO 17485. Передачі зубчасті конічні. Система точності ISO; 14. ДСТУ ISO 9608. Клинові паси. Однорідність пасів. Метод випробування для визначення відхилів міжцентрової відстані. 15. ДСТУ ISO 11749. Пасові приводи. Поліклинові паси для автомобільної промисловості. Випробування на втому. 16. ДСТУ ISO 12046. Синхронні пасові приводи. Автомобільні паси. Визначення фізичних властивостей; 17. ДСТУ ISO 9980. Шківні з канавками для клинових пасів (система базована на ефективній ширині). Контроль геометрії канавок.

Поступила в редколлегию 29.05.08

УДК 621.833

В.И. КОРОТКИН, канд. техн. наук, НИИМ и ПМ ЮФУ

О КОНТАКТНОЙ ПРОЧНОСТИ ЭВОЛЬВЕНТНЫХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

(по материалам дискуссии, развернувшейся на сайте www.reduktor-news.ru и страницах журнала «Редукторы и приводы»)

Приведены результаты численного моделирования контактного взаимодействия зубьев эвольвентной прямозубой зубчатой передачи при перекосах осей зубчатых колес. Показано отсутствие дополнительного (помимо известного герцевского) влияния приведенного радиуса кривизны контактирующих поверхностей на нагрузочную способность контакта, что опровергает данные, содержащиеся в некоторых литературных источниках. Установлено, что расчет контактной прочности эвольвентных передач по стандартной методике дает заниженные показатели по напряжениям и завышенные по нагрузочной способности в сравнении с результатами, полученными на расчетной модели.

The computer simulation results for contact interaction of the spur involute gearing teeth at skewness of axes of the gear wheels are present. The absence of additional influence (besides known Hertz one) of the reduced principal curvature radius for contacting surfaces on the load-carrying capacity of the contact is shown. That disproves data of some references. It is stated that a calculation of contact strength of the involute gearing, based on the standard method, leads to decreased results on stresses and to increased results on load-carrying capacity by comparing with the data obtained in the numerical model.

Необходимость сообщения о данном исследовании продиктована появлением значительного количества статей одного и того же автора [1-4 и др.], посвященных, в частности, вопросу контактных расчетов традиционных эвольвентных зубчатых передач и содержащих выводы, вызывающие серьезные возражения. В развернувшейся на сайте и страницах журнала «Редукторы и приводы» (С-Пб) полемической дискуссии между сторонниками и противниками зацепления Новикова эти выводы из статей [1-4] использовались их автором в качестве основополагающей аргументации.

Утверждения, содержащиеся в указанных статьях, если их обобщить, можно сформулировать в виде следующих двух основных постулатов.

1. В эвольвентных передачах с начально-линейным контактом зубьев в реальных условиях работы (имеется в виду при перекосах осей зубчатых колес) нарушается вытекающая из решения классической плоской контактной задачи Герца линейная взаимосвязь между нормальным усилием F_n и приведенным радиусом ρ кривизны контактирующих поверхностей в полюсе; благодаря чему появляется ранее никем, по мнению автора, не замеченная возможность существенного снижения контактных напряжений и повышения нагрузочной способности передачи.

2. Широко применяемая в инженерной практике стандартная методика [5] контактного расчета эвольвентных передач, использующая решение пло-